

Japanese Examined Utility Model Publication No. 3-11276 laid open
on March 19, 1991

Title of the Device: Steel Cord
Application No.: 61-118433 filed on July 31, 1986
Publication No.: 63-24297 published on February 17, 1988
Inventor: Toshiaki Miyauchi
Applicant: Hiroyuki Kanai

Relevant part of the Publication (from line 42 in left column to
line 7 in right column on page 410)

To solve the problems of the prior art, it is an objective of the present invention to provide a groove along the length of each filament of the steel cord. The grooves allow the rubber material to penetrate through the steel cord. In other words, the steel cord of the present invention is obtained by twisting filaments. Each filament is provided with one to four grooves along the length.

⑫ 実用新案公報(Y2)

平3-11276

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成3年(1991)3月19日

D 07 B 1/06
// B 60 C 9/00A 6681-4L
7006-3D

(全5頁)

⑮ 考案の名称 スチールコード

⑯ 実 願 昭61-118433

⑰ 公 開 昭63-24297

⑱ 出 願 昭61(1986)7月31日

⑲ 昭63(1988)2月17日

⑳ 考 案 者 官 内 敏 明 兵庫県多可郡八千代町中野間1097番地

㉑ 出 願 人 金 井 宏 之 兵庫県芦屋市東山町21番6号

㉒ 代 理 人 弁理士 林 清 明

審 査 官 柿 沢 紀 世 雄

1

⑳ 実用新案登録請求の範囲

- (1) 複数本の素線を撚り合わせて構成されたスチールコードにおいて、素線の表面長手方向に1乃至4本の条溝を形成してなるスチールコード。
- (2) 上記条溝の巾及び深さが少なくとも0.04mm以上である実用新案登録請求の範囲第1項記載のスチールコード。
- (3) 素線表面の条溝が長手方向にスパイラル状に形成されている実用新案登録請求の範囲第1項記載のスチールコード。
- (4) 素線の直径が0.15mm乃至0.4mmで、8mm乃至20mmの撚りピッチで撚られている実用新案登録請求の範囲第1項記載のスチールコード。

考案の詳細な説明

産業上の利用分野

本考案はタイヤやベルトなどの補強材として使用されるゴム補強用のスチールコードの改良に関するものである。

従来技術およびその問題点

一般に、この種のスチールコードは素線を複数本撚り合わせて構成されており、例えば第4図イ、ロに示すように同一の素線2を4本又は5本撚り合わせてスチールコード1を形成している。そして、このスチールコード1の複数本が平行に引揃えられた状態でゴム材により被覆され、タイヤやベルトなどのゴム補強材として使用されている。このように、スチールコードが補強材として

2

使用される場合の必要不可欠な要件としては、化学的にゴム材とよく接着すること、およびスチールコード内部にゴム材がよく浸入することである。すなわち、スチールコードがゴム補強材としての役割を十分に果たするためにはゴム材との完全な複合体になつていなければならない。

例えば、タイヤに用いる場合、スチールコードとゴム材との接着、およびスチールコード内部へのゴム材の浸入状態が悪いと、自動車の走行時にスチールコードとゴム材が剥離するいわゆるセパレート現象を起し、タイヤの機能を著しく阻害する。また、ゴム中の水分やゴムの切り疵より浸入した水分がスチールコード内部の空間Aを伝わってタイヤ内部に至り、スチールコードの素線に錆びを発生させ、スチールコードの強力を大巾に低下させたり、上記セパレート現象を早めるという欠点がある。

このため、最近ではゴム材がスチールコードの中心まで浸入し、しかも各素線の全周にゴム材が接着するようにしたスチールコードが考えられている。この種のスチールコードとして、例えば第5図イ、ロに示すように、各素線2間に隙間Cを設けながら撚り合わせた撚りの甘いスチールコード(特開昭55-90692号公報)や第7図イ、ロに示すように、各々2本のワイヤからなる2個の同等のワイヤ群が相互にねじられていて、一定のピッチでほぼ一定の形状のらせん体を形成したもので、第1群が平行なワイヤの束で、第2群のねじ

りピッチが上記のらせん体のピッチと同一方向であり、同じ値を有しているスチールコード（特開昭57-193253号公報）がある。

しかし、前者の撚りの甘いスチールコードは、各素線の全周にゴム材が接着し、かつ内部に十分なゴム材の浸入を図るためには、各素線間の隙間Cはゴム材が浸入するに十分な隙間、すなわち、 0.02mm 以上とする必要がある。しかしながらこのように隙間Cを各素線間に充分にとると、スチールコードとゴム材の加圧加硫時において撚り構造が不安定になりやすく、第6図イ、ロに示すように素線2の片寄りが生じたり、撚りがスチールコードの長手方向に不均一になる。このような場合、ゴム材がスチールコードの内部まで浸入したとしても、ごく低荷重での伸びが大きくなり、タイヤ製造作業に悪影響を及ぼし、また、スチールコードに座屈が生じたとき、応力の集中が起り、スチールコードを構成した複数本の素線が一体としての効果を発揮せず疲労破壊の原因になるという欠点がある。

次に、後者の各々2本のワイヤから成る2個の同等のワイヤ群3、4から構成されるスチールコード（以下2+2構成と称す）は、各素線の全周にゴム材が接着し、かつ内部に十分なゴム材の浸入を図るという点においては優れている。しかし、その構造形状が従来のものと非常に異なり、第7図のⅡ-Ⅱ線及びⅣ-Ⅳ線断面で示す構造が周期的に現われるため、タイヤ補強材として使用した場合、この断面形状の構造の部分よりスチールコードに座屈が生じ易く、スチールコードを構成した複数本の素線が一体としての効果を発揮し難く、また疲労破壊に対してもこの部分に局部摩耗が発生するという欠点がある。

よって、本考案の目的は上記欠点を除去するためになされたものであり、ゴム材のスチールコード内部への浸入、およびゴム材とスチールコードとの接着を確実にし、かつ極く低荷重における伸びを抑え、しかもスチールコードの長手方向の撚りを安定させ、耐疲労性を向上したスチールコードを提供するにある。

問題点を解決するための手段

本考案は上記従来の問題点を解消するものであ

り、スチールコードの素線の表面長手方向に条溝を設け、この条溝よりゴム材のスチールコード内部への浸入を図ろうとするものである。すなわち本考案のスチールコードは複数本の素線を撚り合わせて構成されたスチールコードにおいて、素線の表面長手方向に1乃至4本の条溝を形成して構成したものである。

実施例

以下本考案の一実施例を図面に基いて説明する。

第1図および第2図は本考案のスチールコードの一実施例を示し、直径 0.28mm の素線5の表面長手方向に、巾 $W=0.08\text{mm}$ 、深さ $t=0.08\text{mm}$ の条溝6を、スパイラル状に1本設けると共に、素線表面に真鍮メッキ（Cu70%、Zn30%）を施し、上記素線5、4本を一定ピッチP（ 10.0mm ）でS方向に撚ってスチールコード7を構成する。

ここで上記素線5の条溝は、この条溝を通してゴムが内部に浸入する程度に大きくせねばならず、少なくとも $W\geq 0.04\text{mm}$ 、 $t\geq 0.04\text{mm}$ であることが好ましい。

また、素線表面には1乃至4本の条溝を形成するが、条溝は素線の表面長手方向において軸に平行に設けることもあるが、スパイラル状に形成するとゴムとの接着がより強固となる。

なお、スパイラル状の条溝は引抜ダイスを回転させるか、あるいは引抜後素線を回転させる等の方法によって形成するものである。

ところで、上記実施例のスチールコードは全て条溝を有する素線で形成したが、時に応じて条溝を有する素線と条溝を有しない素線とを適宜組合わして形成することもある。

作用

本考案のスチールコードは、上記の構成より成るので、スチールコード単体のときは第2図に示すような横断面図の状態であるが、ゴムに埋め込まれ加硫されると第3図に示すように、ゴムGがコードの中心に浸入するだけでなく、素線1本1本をゴムで覆ったような状態となり、ゴム浸入率は100%となるものである。

次に、本考案のスチールコードの上記実施例と従来のスチールコードとの比較を示す。

	従 来 品			本考案品
	標準コード	甘撚りコード	2+2	
撚り構成	1×4	1×4	1×2+2	1×4 (溝付)
撚りピッチ (mm)	10.0	10.0	10.0	10.0
素線径 (mm)	0.25φ	0.25φ	0.25φ	0.28φ
撚り不良発生回数/ 10万	26	126	53	26
ゴム浸入率 (%)	0~5%	100%	100%	100%
初期荷重伸び(5kg) (%)	0.12	0.6	0.25	0.13
伸線工程作業性	○	○	○	△
撚線工程作業性	○	△	×	○
疲労性比較 (3点ブーリー方式)	100 (基準)	120	105	130

上記表から明らかなように、本考案によるスチ 20 考案の効果

ールコードは従来品標準コードと同様に撚り不良の発生が少なく、ゴム浸入率(ゴム浸入断面積/ゴム浸入可能断面積×100)も100%で、また耐疲労性においては従来品のいずれよりも極めて優れている。しかも従来の甘撚りコードに比較して、25 初期荷重(5kg)でのコードの伸びが少なく、コード取扱いおよびコードをゴム材で被覆する時の作業性にも優れ、コード製造時の撚線作業性でも優れている。

しかし素線が従来の丸線に少し異形加工を施す 30 ため伸線工程での作業性は従来より若干劣る。

ところで本考案に係るスチールコードにおける素線はコードの柔軟性、強力、疲労性等を確保するため、素線の直径は0.15mm乃至0.4mm、条溝の深さは直径の約1/2以下、撚ピッチは8mm乃至20 35 mmの範囲がより適切である。また大型タイヤや大型ベルト等に使用する太いスチールコードを要求される場合は7×7、3+9+15、4×4、3+6等の複層または多層撚スチールコードにも適用することができる。

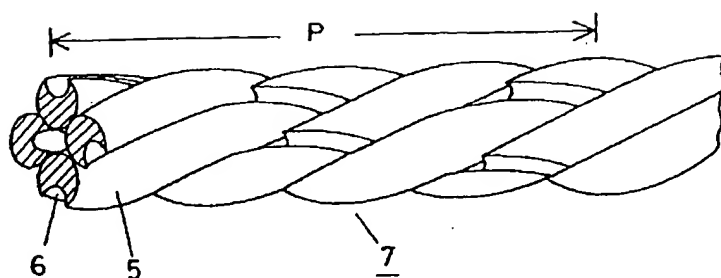
本考案に係るスチールコードによるときは、上記構成であるため、ゴム材で被覆して用いる場合、各素線を確実にゴム材で覆うことができると共に撚りが安定し、耐疲労性が向上し、また低荷重での伸びが減少するため、撚り線工程だけでなく、スチールコードをゴムと共にシート状にカレンダーする工程においても、作業性に優れている等の実用的効果を有する。

図面の簡単な説明

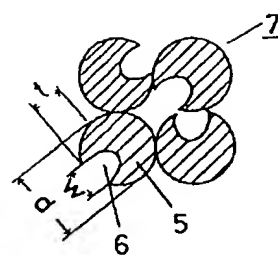
第1図は本考案のスチールコードの1実施例を示す要部斜視図、第2図は同断面図、第3図は使用状態を示す断面図、第4図イ、ロ及び第5図イ、ロは各々従来のスチールコードの断面図、第6図イ、ロは従来のスチールコードの使用状態の断面図、第7図イは従来のスチールコードの要部正面図、第7図ロはイの各々の位置に対応する断面図である。

1……スチールコード、2……素線、3、4……ワイヤ群、5……素線、6……条溝、7……スチールコード。

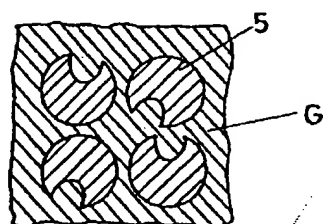
第1図



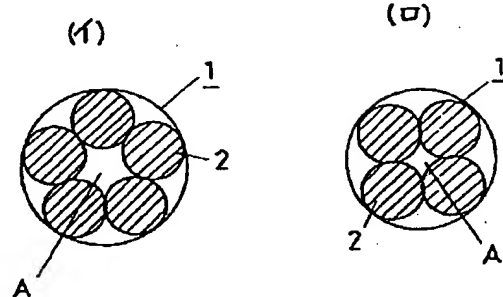
第2図



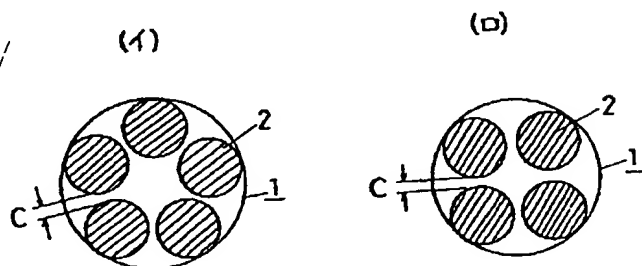
第3図



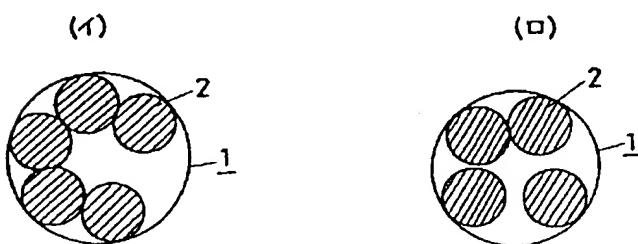
第4図



第5図



第6図



第7図

